

# HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP AND LIGHTING SYSTEM

**Publication number:** JP11283573

**Publication date:** 1999-10-15

**Inventor:** HONDA HISASHI

**Applicant:** TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY

**Classification:**

**- international:** *H01J61/52; H01J61/36; H01J61/02; H01J61/36; (IPC1-7): H01J61/52; H01J61/36*

**- European:**

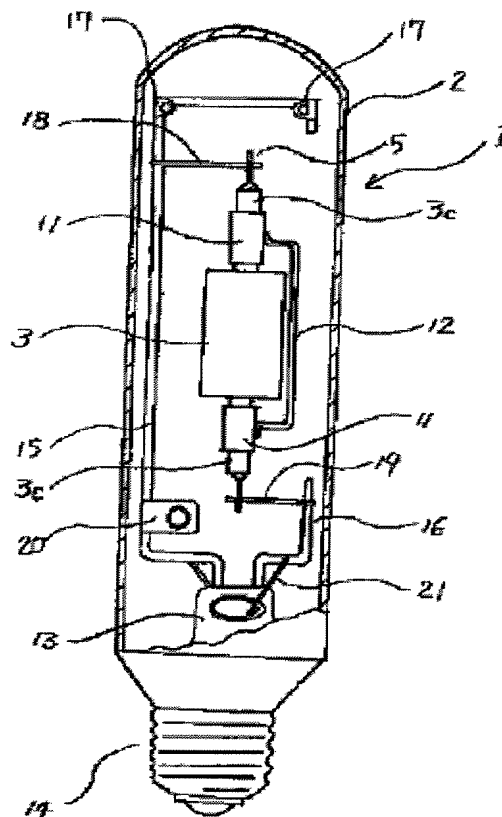
**Application number:** JP19980084630 19980330

**Priority number(s):** JP19980084630 19980330

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP11283573

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the changes in the characteristics, even if lighting direction is changed by arranging heat conductive members in a pair of capillaries sealed in a discharge container, and connecting the heat conductive members. **SOLUTION:** A pair of small cylindrical capillaries 3c are airtightly fixed to a discharge container 3 housed in an outer tube 2 of a high-pressure discharge lamp 1. By changing the lighting direction of the discharge lamp 1, lamp voltage, efficiency, and light tone are changed. A heat conductive member 11 is wound on a pair of capillaries 3c, a pair of capillaries 3c are connected to each other caused to have thermal relation,



and the difference in the temperatures between the capillaries 3c is reduced. Accordingly, even if the lighting direction of the discharge lamp 1 is changed, change in efficiency or light tone can be reduced. Moreover, since a connecting means 12 is close to the discharge container 3, it acts to lower the starting voltage as a proximity conductor.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-283573

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/52  
61/36

H 0 1 J 61/52  
61/36

B  
C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-84630

(22)出願日 平成10年(1998) 3 月30日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 本田 久司

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ

イテック株式会社内

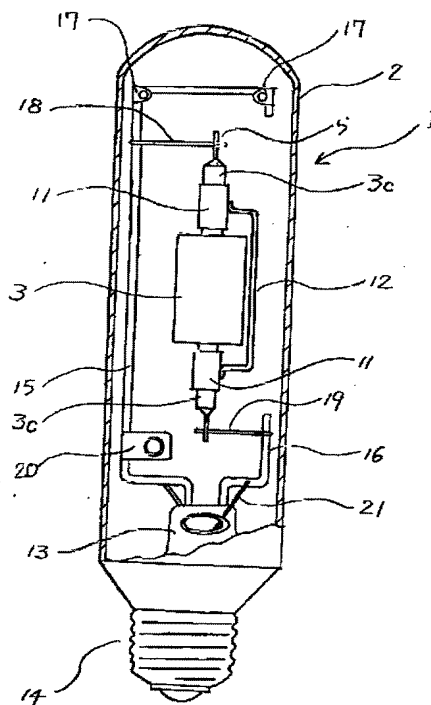
(74)代理人 弁理士 和泉 順一

(54)【発明の名称】 高圧放電ランプ及び照明装置

(57)【要約】

【課題】点灯方向を変化させても特性の変化を抑制できる高圧放電ランプ及びこれを用いた照明装置を提供することを目的とする。

【解決手段】気密にして放射透過性のセラミックスを主体として構成された主発光部と一対のキャピラリー部を有する放電容器の両端部に封着された電流導入導体を備え、この電流導入導体の先端部に一対の電極を形成し、放電容器内に発光金属のハロゲン化物を含む放電媒体を封入し、一対のキャピラリー部に配設された熱伝導性部材及びこれを熱的に結合する結合手段を備えて構成されている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】外管と；外管に收容され、気密にして放射透過性のセラミックスを主体として構成され、かつ、主発光部と一对のキャピラリー部を有する放電容器と；放電容器の両端部に封着された電流導入導体と；電流導入導体の先端部に形成され放電容器内に封装された一对の電極と；放電容器内に封入された発光金属のハロゲン化物を含む放電媒体と；一对のキャピラリー部に配設された熱伝導性部材と；各熱伝導性部材を熱的に結合する結合手段と；を具備していることを特徴とする高圧放電ランプ。

【請求項2】結合手段は、放電容器に近接し、近接導体として作用することを特徴とする請求項1記載の高圧放電ランプ。

【請求項3】照明装置本体と；照明装置本体に支持された請求項1及び2いずれか一記載の高圧放電ランプと；を具備していることを特徴とする照明装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はセラミックスを主体として構成された放電容器を備えている高圧放電ランプ及びこれを用いた照明装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】セラミックスは石英に比べて耐熱性及び耐蝕性に優れることから、高圧放電ランプの放電容器の材料として放射透過性を有する透光性アルミナやイットリウム、アルミナ、ガーネット系のセラミックスYAGを用いることによって、優れた寿命特性が得られると期待されている。特にディスプロシウムDyやナトリウムNaなどの発光金属が放電容器を構成している材料と反応して生じる失透現象に伴う光束低下を抑制できると期待されている。

【0003】高圧放電ランプの中でもメタルハライドランプは、高効率、高演色をもつランプとして知られており、特に低ワットで小型化されたメタルハライドランプは上記特性を利用して屋内照明用の光源として多く用いられるようになってきた。発光薬品としてディスプロシウムDy、ホルミウムHo、トリウムTmなどの希土類金属のハロゲン化物を用いた小形メタルハライドランプは、希土類金属の発光スペクトル分布が可視光の全域にわたるため、演色性に優れ、一般家庭ばかりでなく、陳列品の色彩を際立たせることから店舗用の光源にも使用されている。

【0004】ところで、この種放電ランプにおいては、点灯方向を変化させた場合の電気的特性及び光学的特性の変化が大きい。金属ハロゲン化物は、ランプの動作中にもその一部がキャピラリー部の最冷部に液状で残存することが多く、点灯方向を変えることにより最冷部が移動したり、最冷部温度が変化すると、それに対応して、金属ハロゲン化物の蒸気圧が変化してランプ電圧、効率

及び光色が変化する。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】したがって、市場においては、点灯方向を変化させても諸特性が変化しないこの種放電ランプの実現が期待されていた。

【0006】そこで、本発明は、このような市場の期待に応えるべく、点灯方向を変化させても特性の変化を抑制できる高圧放電ランプ及びこれを用いた照明装置を提供することを目的とする。

**【0007】**

【課題を達成するための手段】請求項1の発明の高圧放電ランプは、外管と；外管に收容され、気密にして放射透過性のセラミックスを主体として構成され、かつ、主発光部と一对のキャピラリー部を有する放電容器と；放電容器の両端部に封着された電流導入導体と；電流導入導体の先端部に形成され放電容器内に封装された一对の電極と；放電容器内に封入された発光金属のハロゲン化物を含む放電媒体と；一对のキャピラリー部に配設された熱伝導性部材と；各熱伝導性部材を熱的に結合する結合手段と；を具備していることを特徴とする。

【0008】本発明及び以下の請求項の各発明において、特に指定しない限り用語の定義及び技術的意味は次による。

【0009】放電容器は、気密性にして放射透過性であればよく、形状、大きさ、材質などを問わない。放射透過性であるとは、放電によって発生した放射を外部に導出するために、少なくとも一部が放射透過性を備えているものを含む意味である。放射の透過性は所望波長域の放射に対して透明性及び拡散透過性のいずれかがあればよい。また、セラミックスを主体とすると、放電容器の一部に放射透過性を有さない他の材質の部分、例えば耐火性金属からなる管などが封着されて放電容器を構成している態様を含む。さらに、放電容器は、一体成形により構成される場合、複数の分割部材を結合して構成される場合を含む。後者の場合、分割部材を結合して一体化しているので、放電容器の熱的バランスが前者に比し悪くなる傾向にあるが、特に、この場合は、本発明により熱的バランスの改善を期待できるので効果的である。

【0010】キャピラリー部は、高圧放電ランプが点灯中、液相状態で存在する余剰の放電媒体を保持固定する部分である。一对のキャピラリー部は同一の長さであることを要しない。長さ、形状が異なってもよい。

【0011】放電の態様は、交流放電及び直流放電のいずれでもよく、また、ロングアーク放電及びショートアーク放電のいずれでもよい。したがって、電極は、上記放電の態様に対応する構成であることを許容する。

【0012】熱伝導性部材の形状、大きさ、材質は問わず、熱伝導性のある接着剤であってもよい。また、熱伝導性部材及びのキャピラリー部への配設は、キャピラリー一部に対して、部分的であっても、全長に亘ってもよ

い。要するに、キャピラリー部の熱を伝達できるものであればよい。

【0013】結合手段は、一方の熱伝導性部材と他方の熱伝導性部材とを熱的に結合するもので、一対のキャピラリー部の温度差を減ずる役目をなす。この結合手段は、一対の熱伝導性部材と一体に形成しても、別体に形成してもよい。

【0014】請求項2の発明の高圧放電ランプは、結合手段が放電容器に近接し、近接導体として作用することとを特徴とする。

【0015】本発明によれば、結合手段が近接導体としての作用をなし、始動電圧を低下することができる。

【0016】請求項3の発明の照明装置は、照明装置本体と；照明装置本体に支持された請求項1及び2のいずれか一記載の高圧放電ランプと；を具備していることを特徴としている。

【0017】本発明の照明装置は、高圧放電ランプを何らかの照明のために使用する装置の全てに適用するものである。例えば照明器具、表示装置、信号灯装置及び画像投射装置などに実施することができる。照明器具としては、屋内用のダウンライト、天井直付け灯及びスポットライトなどあらゆる照明用途に実施することができる。画像投射装置としては、液晶プロジェクタ、オーバヘッドプロジェクタなどに適用することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0019】図1は、本発明の高圧放電ランプの第1の実施の形態を示す一部断面正面図であり、図2は、放電容器を示す一部断面正面図であり、図3は、熱伝導性部材11を示す斜視図である。

【0020】図1において、1は高圧放電ランプを示し、この高圧放電ランプ1のランプ電力は150Wであり、外管2内に気密容器としての放電容器3を収納して2重管構造をなしている。

【0021】放電容器3は、図2に示すとおり、YAG製で内径9mm、肉厚1.5mm、長さ25mmの円筒部3a、円筒部3aの両端に嵌合にされた厚さ2mmの一対の端盤部3b及び端盤部3bの中心に形成された透孔に嵌合されて端盤部3bからそれぞれ外方に延在する内径1.0mm、肉厚1.3mm、長さ20mmの一対の小円筒状のキャピラリー部3cを用意し、これを気密に一体化される。

【0022】キャピラリー部3cにはその先端から主発光部3dに向かって円筒状空間が形成され、この空間に外径0.5mmのタングステンW製電極棒4及び電極棒4と溶接により接続された外径0.5mmのニオブNb製リード線5が配設され、これらによって電流導入導体6構成される。

【0023】そして、電流導入導体6には、電極棒4と

リード線5との接続部から約1mm主発光部3dに向かった点を基点として、主発光部3d側に外径0.2mmのモリブデンMo製コイル7が巻回され、キャピラリー部3c先端側にはフリットガラス8が流入され、このフリットガラス8により、電流導入導体6は放電容器3に封着される。

【0024】電極は、電極棒4先端にタングステンWからなるコイル状電極ヘッド部9を設けて構成される。電極ヘッド部9には、各コイル間の隙間に酸化トリウムからなる電子放射物質が保持されている。

【0025】ここで、上記放電容器3の主発光部3dとは、主に発光に寄与する部分をいい、ほぼ一方の電極ヘッド9と他方の電極ヘッド9間に相当する放電容器3の部分が該当する。放電容器3の円筒部3aの内側部分は放電空間10を形成するが、この放電空間10内には放電媒体として沃化ナトリウム、沃化タリウム、沃化ディスプレイシウムの混合金属ハロゲン化物が8.8mg、水銀が15mg、始動用に希ガスとして80torr前後のアルゴンガスArが封入されている。

【0026】次に、一対のキャピラリー部3cには、タantalTaからなる厚さ0.3mmの金属帯状の熱伝導性部材11が、キャピラリー部3cに密接するように巻回されている。図3に示すように、この熱伝導性部材11は、一端を開放したほぼ円筒状をなし、キャピラリー部3cのコイル7にほぼ対応する位置に配置され、開放端11a相互が溶接により固着されることによって、キャピラリー部3c外周に配設される。

【0027】そして、両熱伝導性部材11及びは、外径0.64mmでほぼコ字状に折曲されたニオブNb線からなる結合手段12によって接続されている。接続は、熱伝導性部材11外周にニオブNb線端部を溶接することによって行われ、これによって、熱伝導性部材11相互は熱的に結合される。次に、上記放電容器3は、図1に示すように外径35mmの硬質ガラスからなる外管2に収容されている。外管2はトップ部が閉塞されて全体が円筒状をなし、基端部はステム13に封止されており、この基端部の外側にはセラミックスの口金14が設けられている。

【0028】外管2には、導電性ワイヤを屈曲して形成し、トップ部近傍まで延出して構成した第1のサポート15及びこの第1のサポート15に比較して長さの短い屈曲した第2のサポート16が収容されており、これらサポート13、14の基端はステム13に封着され、機械的及び口金に電氣的に連結されるとともに、第1のサポート15の先端はトップ部に対して弾性片17を介して弾着されている。

【0029】放電容器3から導出したリード線5は、一方が導電性ワイヤ18を介して第1のサポート15に、他方が同様に導電性ワイヤ19を介して第2のサポート16に接続されており、各リード線5、5、導電性ワイ

や18、19、サポート15、16はそれぞれ溶接によって接続されている。

【0030】また、外管2内の各部材から発生する水H<sub>2</sub>O等の不純物を吸着させるため、ジルコニウムZr-アルミニウムAlゲッター20が第1のサポート15に、バリウムBaゲッター21が第2のサポート16に溶接されている。

【0031】外管2内には窒素ガス等の不活性ガス300~400torr封入されている。

【0032】この実施の形態の作用を説明する。高圧放電ランプ1を点灯すると、放電容器3から放出された光は外管2を透過して外管2の外部に放出される。

【0033】ここで、この種放電ランプにおいては、点灯方向を変化させた場合の電気的特性及び光学的特性の変化が大きい。点灯方向を変えることにより、通常、キャピラリー部3cに形成される最冷部が移動したり、最冷部温度が変化すると、それに対応して、金属ハロゲン化物の蒸気圧が変化してランプ電圧、効率及び光色が変化する。この実施の形態によれば、一対のキャピラリー部3cに熱伝導性部材11を巻回し、これら相互を結合手段12により接続したので、相互に熱的関連をもち、キャピラリー部3c相互の温度差を減少することができる。

【0034】したがって、放電ランプ1の点灯方向を変えても、効率や光色の変化を少なくすることができる。

【0035】なお、結合手段12は、放電容器3に近接しているので、近接導体として始動電圧低下の作用をなす。

【0036】次に、比較試験の結果について説明する。

【0037】上述の熱伝導性部材11、結合手段12を設けた本発明の実施の形態の高圧放電ランプ1と従来の高圧放電ランプ（放電容器が石英製のもの）について色温度の変化を測定してみた。

【0038】前提として、この実施の形態においては、放電容器3をセラミックスを主体として構成していることから、石英製とはその成形法等の違いから、放電容器の形状のバラツキが少ない。したがって、色温度のバラツキがもともと少ないこととなる。

【0039】まず、上記両ランプ各30本用意し、ランプ個々の色温度を測定し、そのバラツキを確認した。結果、この実施の形態のランプでは、±30K、従来のランプでは、±100Kであった。

【0040】次に、両ランプを全点灯方向にわたって、点灯方向を変え、色温度を測定した。結果、この実施の形態のランプでは、±50K、従来のランプでは、±150Kのバラツキであった。

【0041】図4は、本発明の高圧放電ランプの放電容器の第2の実施の形態を示す一部断面正面図である。第

1の実施の形態の放電容器と同一対応部分には同一符号を付しその詳細な説明は省略する。

【0042】この実施の形態は、放電容器3を一体に構成したもので、熱伝導性部材11をアーチ状の結合手段12で接続したものである。

【0043】図5は、本発明の高圧放電ランプを照明装置に適用した実施の形態を示す概念図である。

【0044】高圧放電ランプ1は、照明装置30の光源として使用できる。照明装置30は下面が開口された照明器具の内面に反射面31が形成されており、この照明器具の側壁にはソケット32が取り付けられている。高圧放電ランプ1は、その口金14をソケット32にねじ込むことにより照明器具に取り付けられる。ソケット32には、照明器具内に設置された又は器具の外部に設けられた安定器を含む点灯回路33を介して商用電源34に接続されるようになっており、例えば、電源電圧が200V、ランプ電圧が100±20Vで点灯されるようになっている。

【0045】

【発明の効果】請求項1ないし3の各発明によれば、点灯方向を変化させても特性の変化を抑制できる高圧放電ランプ及びこれを用いた照明装置を提供することができる。

【0046】請求項2の発明によれば、加えて結合手段が近接導体の作用をなし、結合手段と近接導体とを兼用でき、始動電圧を低下することができる。

【0047】請求項3の発明によれば、請求項1及び2の効果の有する照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高圧放電ランプの第1の実施の形態を示す一部断面正面図

【図2】同上実施の形態の放電容器を示す一部正面断面図

【図3】同上実施の形態の熱伝導性部材を示す斜視図

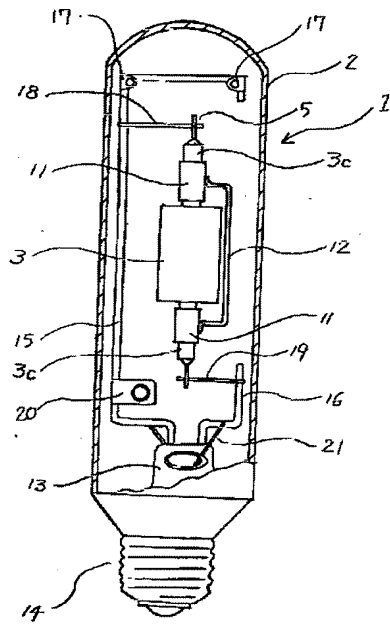
【図4】本発明の高圧放電ランプの放電容器の第2の実施の形態を示す一部断面正面図

【図5】本発明の高圧放電ランプの第1の実施の形態を照明装置に適用した実施の形態を示す概念図

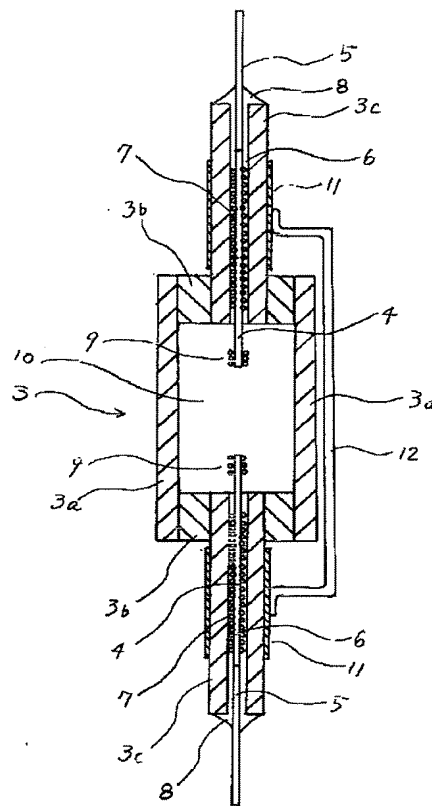
【符号の説明】

- 1…高圧放電ランプ
- 2…外管
- 3…放電容器
- 3d…主発光部
- 3c…キャピラリー部
- 6…電流導入導体
- 9…電極ヘッド部
- 11…熱伝導性部材
- 12…結合手段

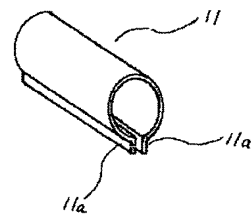
【図1】



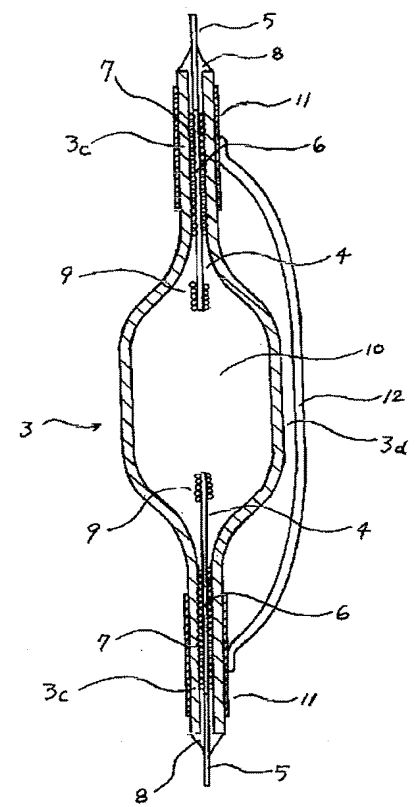
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

